

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-299907

(43)Date of publication of application : 11.10.2002

(51)Int.Cl. H01P 1/205  
H05K 9/00

(21)Application number : 2001-097017

(71)Applicant : TDK CORP

(22)Date of filing : 29.03.2001

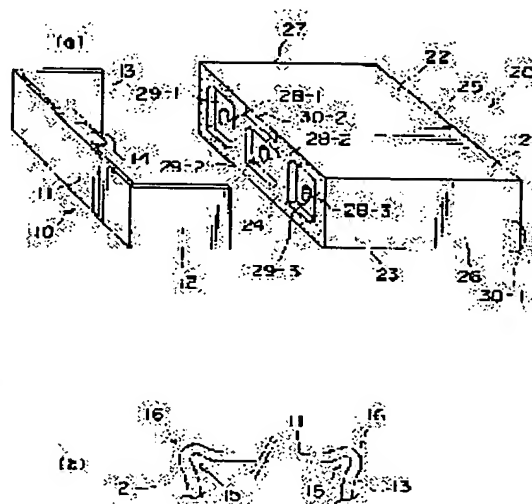
(72)Inventor : ENDO KENJI  
TAKUBO OSAMU

## (54) SHIELD PLATE AND DIELECTRIC FILTER MOUNTED WITH THE SAME

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a shield plate for preventing an increase in the thickness of a dielectric filter without increasing the manufacturing cost of the dielectric filter.

SOLUTION: This shield plate is made of metal for being mounted on the dielectric filter 20 and provided with a first plate 11, a second plate 12 extending from the first end part of the first plate in one direction, a third plate 13 extending from the second end part of the first plate in one direction, and a projecting part 14 extending from the first plate in one direction between the second and third plates. The shield plate sandwiches both the side parts of the dielectric filter 20 and can be mounted so as to make the projecting part 14 come into touch with the metalization 30-2 of the dielectric filter, and the entire thickness of the dielectric filter is therefore not increased.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.04.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2002-299907

(P 2002-299907 A)

(43) 公開日 平成14年10月11日 (2002. 10. 11)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 1 P	1/205	H 0 1 P 1/205	B 5E321
			C 5J006
			G
H 0 5 K	9/00	H 0 5 K 9/00	Q

審査請求 有 請求項の数 18 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2001-97017 (P2001-97017)

(22) 出願日 平成13年3月29日 (2001. 3. 29)

(71) 出願人 000003067

ティーディーケイ株式会社  
東京都中央区日本橋一丁目13番1号

(72) 発明者 遠藤 謙二

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

(72) 発明者 田久保 修

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

(74) 代理人 100078031

弁理士 大石 皓一 (外1名)

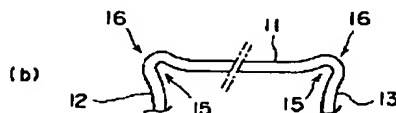
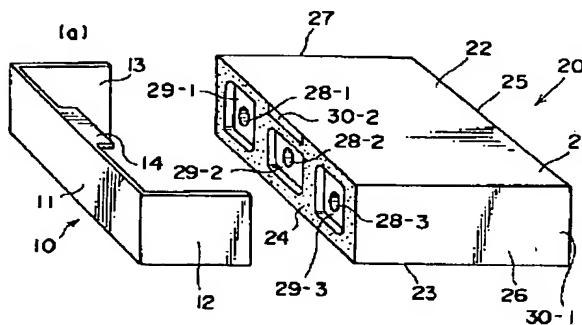
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シールド板及びこれが装着された誘電体フィルタ

(57) 【要約】

【課題】 誘電体フィルタの製造コストを増大させることなく、誘電体フィルタの厚みの増大を防止することができるシールド板を提供する。

【解決手段】 本発明によるシールド板は、誘電体フィルタ 20 に装着するための金属からなるシールド板であって、第1の平板 11 と、第1の平板の第1の端部から一方向に延出された第2の平板 12 と、第1の平板の第2の端部から一方向に延出された第3の平板 13 と、第2の平板と第3の平板との間において第1の平板より一方向に延出された突出部 14 とを備える。本発明によるシールド板は、誘電体フィルタ 20 の両側面部を挟み込み、突出部 14 を誘電体フィルタのメタライズ 30-2 と接触するように装着可能であることから、誘電体フィルタの全体の厚みを増大させることがない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 誘電体フィルタに装着するための金属からなるシールド板であって、第 1 の平面板と、前記第 1 の平面板の第 1 の端部から一方向に延出された第 2 の平面板と、前記第 1 の平面板の前記第 1 の端部と対向する第 2 の端部から前記一方向に延出された第 3 の平面板と、前記第 2 の平面板と前記第 3 の平面板との間において前記第 1 の平面板より前記一方向に延出された突出部とを備えることを特徴とするシールド板。

【請求項 2】 前記突出部の前記一方向における長さが、前記第 2 の平面板の前記一方向における長さ及び前記第 3 の平面板の前記一方向における長さよりも短いことを特徴とする請求項 1 に記載のシールド板。

【請求項 3】 前記突出部が、前記第 1 の平面板の前記第 1 の端部と直交する第 3 の端部若しくはその近傍より延出されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のシールド板。

【請求項 4】 前記突出部が、前記第 1 の平面板の前記第 3 の端部のほぼ全幅に亘って形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載のシールド板。

【請求項 5】 前記突出部が、前記第 1 の平面板に形成された切り込みを用いた折り曲げ加工によって形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載のシールド板。

【請求項 6】 前記突出部が、前記第 1 の平面板に貼設された突出体によって構成されることを特徴とする請求項 3 に記載のシールド板。

【請求項 7】 前記第 1 の平面板の前記第 3 の端部と対向する第 4 の端部に切り欠き部が形成されていることを特徴とする請求項 3 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のシールド板。

【請求項 8】 前記第 1 の平面板の前記第 3 の端部と対向する第 4 の端部若しくはその近傍より延出された他の突出部をさらに備えることを特徴とする請求項 3 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のシールド板。

【請求項 9】 誘電体フィルタに装着するための金属からなるシールド板であって、第 1 の平面板と、前記第 1 の平面板の第 1 の端部から一方向に延出された第 2 の平面板と、前記第 1 の平面板の前記第 1 の端部と対向する第 2 の端部から前記一方向に延出された第 3 の平面板と、前記第 2 の平面板より前記第 3 の平面板に向けて延出された第 1 の突出部と、前記第 3 の平面板より前記第 2 の平面板に向けて延出された第 2 の突出部とを備えることを特徴とするシールド板。

【請求項 10】 前記第 1 の突出部が前記第 2 の平面板に形成された切り込みを用いた折り曲げ加工によって形成され、前記第 2 の突出部が前記第 3 の平面板に形成された切り込みを用いた折り曲げ加工によって形成されていることを特徴とする請求項 9 に記載のシールド板。

【請求項 11】 誘電体ブロックと、前記誘電体ブロックの表面に形成されたメタライズと、前記誘電体ブロック

クに装着された金属からなるシールド板とを備える誘電体フィルタであって、前記シールド板が、第 1 の平面板と、前記第 1 の平面板の第 1 の端部から一方向に延出された第 2 の平面板と、前記第 1 の平面板の前記第 1 の端部と対向する第 2 の端部から前記一方向に延出された第 3 の平面板と、前記第 2 の平面板と前記第 3 の平面板との間において前記第 1 の平面板より前記一方向に延出された突出部とを備え、前記シールド板の前記第 2 の平面板が前記誘電体ブロックの上面と直交する第 1 の側面に形成されたメタライズに接し、前記シールド板の前記第 3 の平面板が前記誘電体ブロックの前記第 1 の側面と対向する第 2 の側面に形成されたメタライズに接し、前記シールド板の前記突出部が前記誘電体ブロックの前記上面及び前記第 1 の側面と直交する第 3 の側面に形成されたメタライズと接することを特徴とする誘電体フィルタ。

【請求項 12】 前記誘電体ブロックの前記第 3 の側面に形成されたメタライズと前記誘電体ブロックの前記上面に形成されたメタライズとが電氣的に短絡されていることを特徴とする請求項 11 に記載の誘電体フィルタ。

【請求項 13】 前記誘電体ブロックには、前記第 3 の側面から前記第 3 の側面と対向する第 4 の側面に亘って形成された複数の貫通孔が形成されていることを特徴とする請求項 11 または 12 に記載の誘電体フィルタ。

【請求項 14】 前記シールド板の前記突出部が、前記第 1 の平面板の前記第 1 の端部と直交する第 3 の端部若しくはその近傍より延出されていることを特徴とする請求項 11 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の誘電体フィルタ。

【請求項 15】 前記シールド板の前記突出部が、前記第 1 の平面板の前記第 3 の端部のほぼ全幅に亘って形成されていることを特徴とする請求項 14 に記載の誘電体フィルタ。

【請求項 16】 前記シールド板の前記第 1 の平面板の前記第 3 の端部と対向する第 4 の端部と、前記誘電体ブロックの前記上面と対向する裏面とが実質的に同一平面を構成していることを特徴とする請求項 14 または 15 に記載の誘電体フィルタ。

【請求項 17】 前記シールド板の前記第 1 平面板の前記第 4 の端部に切り欠き部が形成されていることを特徴とする請求項 16 に記載の誘電体フィルタ。

【請求項 18】 前記シールド板が、前記第 1 の平面板の前記第 4 の端部若しくはその近傍より延出された他の突出部をさらに備え、前記誘電体ブロックの前記第 3 の側面には前記他の突出部と接するメタライズが設けられていることを特徴とする請求項 16 に記載の誘電体フィルタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シールド板及びこ

れが装着された誘電体フィルタに関し、さらに詳細には、誘電体フィルタの製造コストを増大させることなく、誘電体フィルタの厚みの増大を防止することができるシールド板及びこれが装着された誘電体フィルタに関する。

#### 【0002】

【従来の技術】一般に、誘電体フィルタには、一方の面から他方の面に亘って形成された貫通孔を有し当該一方の表面を除く全表面がメタライズされた誘電体ブロックが用いられる。このような誘電体ブロックにおける貫通孔は高周波信号に対する共振器として機能し、かかる共振器にキャパシタ成分等を付加することにより、帯域通過フィルタ等のフィルタ回路が構成される。

【0003】このような誘電体フィルタがプリント基板に実装されると、誘電体ブロックの表面に形成されたメタライズにはグランド電位が与えられるが、誘電体ブロックの表面に形成されたメタライズのうち、プリント基板に実装された状態において誘電体ブロックの上面となる面に形成されたメタライズ（上面メタライズ）は、プリント基板に形成されたグランド配線から最も遠いため、電位の変動が生じやすい。かかる電位の変動はフィルタ特性に悪影響を与えるため、従来より「シールド板」を用いて上面メタライズにグランド電位をバイパスして与え、これによって電位の変動を低減する手法が採用されている。

【0004】図19は、従来のシールド板1を示す略斜視図であり、図20は、従来のシールド板1が装着された誘電体フィルタ5を示す断面図である。

【0005】図19及び図20に示されるように、従来のシールド板1は、第1の平面板2及びこれと直交する第2の平面板3からなるL字状の金属板であり、第1の平面板2が誘電体フィルタ5の上面メタライズ上に貼り付けられることによって誘電体フィルタ5に固定される。このようなシールド板1が装着された誘電体フィルタ5をプリント基板に実装する場合、第2の平面板3の端部とプリント基板上に形成されたグランド配線とが電気的及び機械的に接続され、これによって、誘電体フィルタ5の上面メタライズの電位の変動が抑制される。

【0006】このように、従来のシールド板1は、第2の平面板3の端部がプリント基板上に形成されたグランド配線に接続されることから、誘電体フィルタ5に装着された状態において、第2の平面板3の端部と誘電体フィルタ5の下面とが同一平面となる必要がある。しかしながら、誘電体フィルタ5を構成する誘電体ブロックのサイズや形状は、製造条件によって微妙に変化するため、これらが完全に同一平面となるようにシールド板1を作製することは極めて困難であるという問題があった。

【0007】また、上述のとおり、シールド板1にはグランド電位が与えられるため、第2の平面板3と誘電体

フィルタ5との間隔によってフィルタ特性が変化するが、従来のシールド板1は、第1の平面板2が誘電体フィルタ5の上面メタライズ上に貼り付けられることによって固定されることから、第2の平面板3と誘電体フィルタ5との間隔を所望の距離に設定することは難しいという問題があった。

【0008】このような問題を解決すべく、米国特許第5,745,018号公報においては、シールド板を略U字状とする手法が提案されている。

#### 【0009】

【発明が解決しようとする課題】近年、プリント基板に実装される各種部品に対しては、平面形状が小型であること以上に、薄型であることが強く要求されることが多い。しかしながら、同公報に記載された手法においては、図19及び図20に示した従来の手法と同様、シールド板が誘電体フィルタの上面メタライズ上に貼り付けられることによりはなれないため、プリント基板への実装状態において、誘電体フィルタ全体の厚みが増してしまうという問題が生じてしまう。

【0010】一方、米国特許第5,218,329号公報においては、誘電体ブロックに窪みを形成し、かかる窪みにシールド板を収容する手法が提案されているが、この方法によれば、かかる窪みを形成するための加工工程が必要となり、誘電体フィルタの製造コストを増大させてしまうという新たな問題が発生する。

【0011】したがって、本発明の目的は、誘電体フィルタの製造コストを増大させることなく、誘電体フィルタの厚みの増大を防止することができるシールド板を提供することである。

【0012】また、本発明の他の目的は、このようなシールド板が装着された誘電体フィルタを提供することである。

#### 【0013】

【課題を解決するための手段】本発明のかかる目的は、誘電体フィルタに装着するための金属からなるシールド板であって、第1の平面板と、前記第1の平面板の第1の端部から一方向に延出された第2の平面板と、前記第1の平面板の前記第1の端部と対向する第2の端部から前記一方向に延出された第3の平面板と、前記第2の平面板と前記第3の平面板との間において前記第1の平面板より前記一方向に延出された突出部とを備えることを特徴とするシールド板によって達成される。

【0014】本発明によるシールド板は、誘電体フィルタの両側面部を挟み込み、突出部を誘電体フィルタのメタライズと接触するように装着可能であることから、本発明によるシールド板を装着した誘電体フィルタの全体の厚みを増大させることがない。このため、薄型化への要求を満たすことが可能となる。また、本発明によれば、シールド板と誘電体フィルタとの間隔が、突出部の長さによって決まるので、かかる間隔にばらつきが生じ

ることが無く、フィルタ特性のばらつきを抑制することができる。さらに、本発明によるシールド板は、誘電体フィルタへの装着後における機械的強度が高いため、シールド板を構成する金属板の厚みを薄く設定することができる。

【0015】本発明の好ましい実施態様においては、前記突出部の前記一方向における長さが、前記第2の平面板の前記一方向における長さ及び前記第3の平面板の前記一方向における長さよりも短い。

【0016】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記突出部が、前記第1の平面板の前記第1の端部と直交する第3の端部若しくはその近傍より延出されている。

【0017】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記突出部が、前記第1の平面板の前記第3の端部のほぼ全幅に亘って形成されている。

【0018】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記突出部が、前記第1の平面板に形成された切り込みを用いた折り曲げ加工によって形成されている。

【0019】本発明の別の好ましい実施態様においては、前記突出部が、前記第1の平面板に貼設された突出部によって構成される。

【0020】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記第1の平面板の前記第3の端部と対向する第4の端部に切り欠き部が形成されている。

【0021】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記第1の平面板の前記第3の端部と対向する第4の端部若しくはその近傍より延出された他の突出部をさらに備える。

【0022】本発明の前記目的はまた、誘電体フィルタに装着するための金属からなるシールド板であって、第1の平面板と、前記第1の平面板の第1の端部から一方向に延出された第2の平面板と、前記第1の平面板の前記第1の端部と対向する第2の端部から前記一方向に延出された第3の平面板と、前記第2の平面板より前記第3の平面板に向けて延出された第1の突出部と、前記第3の平面板より前記第2の平面板に向けて延出された第2の突出部とを備えることを特徴とするシールド板によって達成される。

【0023】本発明によるシールド板も、誘電体フィルタの両側面を挟み込み、第1及び第2の突出部を誘電体フィルタのメタライズと接触するように装着可能であることから、本発明によるシールド板を装着した誘電体フィルタの全体の厚みを増大させることがない。また、本発明によれば、シールド板と誘電体フィルタとの間隔が、第1及び第2の突出部の長さによって決まるので、かかる間隔にばらつきが生じることが無く、フィルタ特性のばらつきを抑制することができる。さらに、本発明によるシールド板は、誘電体フィルタへの装着後における機械的強度が高いため、シールド板を構成する金属板

の厚みを薄く設定することができる。

【0024】本発明の好ましい実施態様においては、前記第1の突出部が前記第2の平面板に形成された切り込みを用いた折り曲げ加工によって形成され、前記第2の突出部が前記第3の平面板に形成された切り込みを用いた折り曲げ加工によって形成されている。

【0025】本発明の前記目的はまた、誘電体ブロックと、前記誘電体ブロックの表面に形成されたメタライズと、前記誘電体ブロックに装着された金属からなるシールド板とを備える誘電体フィルタであって、前記シールド板が、第1の平面板と、前記第1の平面板の第1の端部から一方向に延出された第2の平面板と、前記第1の平面板の前記第1の端部と対向する第2の端部から前記一方向に延出された第3の平面板と、前記第2の平面板と前記第3の平面板との間において前記第1の平面板より前記一方向に延出された突出部とを備え、前記シールド板の前記第2の平面板が前記誘電体ブロックの上面と直交する第1の側面に形成されたメタライズに接し、前記シールド板の前記第3の平面板が前記誘電体ブロックの前記第1の側面と対向する第2の側面に形成されたメタライズに接し、前記シールド板の前記突出部が前記誘電体ブロックの前記上面及び前記第1の側面と直交する第3の側面に形成されたメタライズと接することを特徴とする誘電体フィルタによって達成される。

【0026】本発明によれば、誘電体フィルタの全体の厚みがシールド板によって増大しないので、薄型化への要求を満たすことが可能となる。また、本発明によれば、シールド板と誘電体フィルタとの間隔が、突出部の長さによって決まるので、かかる間隔にばらつきが生じることが無く、フィルタ特性のばらつきを抑制することができる。さらに、本発明によれば、誘電体フィルタへの装着後におけるシールド板の機械的強度が高いため、シールド板を構成する金属板の厚みを薄く設定することができる。

【0027】本発明の好ましい実施態様においては、前記誘電体ブロックの前記第3の側面に形成されたメタライズと前記誘電体ブロックの前記上面に形成されたメタライズとが電氣的に短絡されている。

【0028】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記誘電体ブロックには、前記第3の側面から前記第3の側面と対向する第4の側面に亘って形成された複数の貫通孔が形成されている。

【0029】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記シールド板の前記突出部が、前記第1の平面板の前記第1の端部と直交する第3の端部若しくはその近傍より延出されている。

【0030】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記シールド板の前記突出部が、前記第1の平面板の前記第3の端部のほぼ全幅に亘って形成されている。

【0031】本発明のさらに好ましい実施態様において

は、前記シールド板の前記第 1 の平板板の前記第 3 の端部と対向する第 4 の端部と、前記誘電体ブロックの前記上面と対向する裏面とが実質的に同一平面を構成している。

【0032】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記シールド板の前記第 1 平板板の前記第 4 の端部に切り欠き部が形成されている。

【0033】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記シールド板が、前記第 1 の平板板の前記第 4 の端部若しくはその近傍より延出された他の突出部をさらに備え、前記誘電体ブロックの前記第 3 の側面には前記他の突出部と接するメタライズが設けられている。

【0034】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照しながら、本発明の好ましい実施態様について詳細に説明する。

【0035】図 1 (a) は、本発明の好ましい実施態様にかかるシールド板 10 及びこれが装着される誘電体フィルタ 20 を示す略斜視図である。

【0036】図 1 (a) に示されるように、シールド板 10 は、第 1 の平板部 11 と、第 1 の平板部 11 に対してほぼ垂直に折り曲げられた第 2 の平板部 12 及び第 3 の平板部 13 と、第 1 の平板部の上部に設けられた突出部 14 とを備える。シールド板 10 は、1 枚の金属板の折り曲げ加工によって作製することができる。尚、第 1 の平板部 11 と第 2 の平板部 12 との間の折り曲げ部の内周 15 及び外周 16 と、第 1 の平板部 11 と第 3 の平板部 13 との間の折り曲げ部の内周 15 及び外周 16 を、図 1 (b) に示されるように、やや外側に膨らんだ形状とすることが好ましい。

【0037】誘電体フィルタ 20 は帯域通過フィルタであり、チタン酸バリウムを主成分とするセラミック材料 ( $\epsilon_r = 9.2$ ) からなる略直方体の誘電体ブロック 21 によって構成される。誘電体ブロック 21 は、上面 22、裏面 23、側面 24~27 を有し、側面 24 からこれに対向する側面 25 に亘り互いに平行する 3 本の貫通孔 28-1、28-2、28-3 が設けられている。また、側面 24 には、上記 3 本の貫通孔 28-1、28-2、28-3 に対応する部分に、窪み 29-1、29-2、29-3 が形成されている。

【0038】また、誘電体ブロック 21 の上面 22、側面 25~27 には、それぞれ全面にメタライズ 30-1 が形成され、誘電体ブロック 21 の裏面 23 には、それぞれ入力/出力端子となるメタライズ 31-1、31-2 が形成されている他、メタライズ 31-1、31-2 の外周部 32 を除く全面にもメタライズ 30-1 が施されている。さらに、誘電体ブロック 21 の側面 24 には、その上部にメタライズ 30-2 が形成されている他、窪み 29-1、29-2、29-3 の内面にもメタライズ 30-1 が形成されている。また、貫通孔 28-1、28-2、28-3 の内面にも、メタライズ 30-1

1 が形成されている。メタライズ 30-1 とメタライズ 30-2 とは電氣的に短絡されており、これらはプリント基板への実装時においてグランド電位に接続される。

【0039】貫通孔 28-1、28-2、28-3 によって構成される共振器は、誘電体ブロック 21 の側面 24 に形成された窪み 29-1、29-2、29-3 により互いに結合し、これによって、誘電体フィルタ 20 は帯域通過フィルタとして機能する。

【0040】尚、図 1 (a) においては、メタライズが施された部分は白色で示され、メタライズが施されていない部分はハッチングで示されている。特に限定されるものではないが、各メタライズは銀ペーストからなる。

【0041】ここで、シールド板 10 の第 2 の平板部 12 と第 3 の平板部 13 との距離は、誘電体ブロック 21 の幅 (側面 26 から側面 27 までの距離) と等しいか、やや狭く設定されており、また、シールド板 10 の第 1 の平板部 11 の下端から突出部 14 までの距離は、誘電体ブロック 21 の裏面 23 からメタライズ 30-2 までの距離と実質的に等しく設定されている。

【0042】次に、シールド板 10 を誘電体フィルタ 20 に装着する方法について説明する。

【0043】シールド板 10 を誘電体フィルタ 20 に装着する場合、裏面 23 が平らなステージの表面と向き合うように誘電体フィルタ 20 を載置し、この状態で、シールド板 10 の第 2 の平板部 12 及び第 3 の平板部 13 によって、誘電体ブロック 21 の側面 26 及び側面 27 を挟み込むようにシールド板 10 を挿入する。このとき、シールド板 10 の第 1~第 3 の平板部 11~13 の下端が上記ステージの表面と接し、且つ、シールド板 10 の突出部 14 が誘電体フィルタ 20 のメタライズ 30-2 と接するように、シールド板 10 を固定する。

【0044】この場合、第 1 の平板部 11 と第 2 の平板部 12 との間の折り曲げ部の内周及び外周と、第 1 の平板部 11 と第 3 の平板部 13 との間の折り曲げ部の内周及び外周が、やや外側に膨らんだ形状である場合には、第 2 の平板部 12 及び第 3 の平板部 13 にバネのような機能が与えられるため、第 2 の平板部 12 と第 3 の平板部 13 との距離よりもやや幅の広い誘電体フィルタへの装着が可能となる。このため、製造条件によって誘電体ブロック 21 のサイズが多少ばらついても、確実に装着される。

【0045】次に、シールド板 10 と誘電体フィルタ 20 との接触部分に高温半田を供給し、リフローすることによって電氣的及び機械的に両者を接続する。これにより、シールド板 10 の装着が完了する。

【0046】図 2 は、シールド板 10 が装着された状態における誘電体フィルタ 20 を裏面方向から見た略斜視図であり、図 3 は、シールド板 10 が装着された状態における誘電体フィルタ 20 を示す断面図である。

【0047】図 2 及び図 3 に示されるように、誘電体フ

フィルタ 20 にシールド板 10 が装着されると、シールド板 10 の下端と誘電体フィルタ 20 の裏面 23 とは同一平面を成す。また、シールド板 10 の第 1 の平板部 11 と誘電体フィルタ 20 の側面 24 との間隔は突出部 14 の長さで決まるため、かかる間隔が誘電体ブロック 21 の製造上のばらつきによって変動することがない。さらに、シールド板 10 の突出部 14 が、誘電体ブロック 21 の側面 24 に形成されたメタライズ 30-2 と接しているため、誘電体フィルタ 20 全体の厚みが増すこともない。

【0048】このような誘電体フィルタ 20 をプリント基板に実装する場合、入力／出力端子となるメタライズ 31-1、31-2 がそれぞれプリント基板上に形成された信号電極に接続されるとともに、誘電体ブロック 21 の裏面 23 に形成されたメタライズ 30-1 がプリント基板上に形成されたグランド電極に接続され、シールド板 10 の第 1 の平板部 11 の下端がプリント基板上に形成されたグランド電極に接続される。これにより、誘電体ブロック 21 の上面 22 に形成されたメタライズ 30-1 には、誘電体ブロック 21 の側面 25~27 に形成されたメタライズ 30-1 を介してグランド電位が与えられる他、シールド板 10 の第 1 の平板部 11 及びメタライズ 30-2 を介してグランド電位が与えられるため、誘電体ブロック 21 の上面 22 に形成されたメタライズ 30-1 における電位の変動が効果的に抑制される。

【0049】尚、誘電体フィルタ 20 とプリント基板上に形成された電極との接続は、半田によって行われることが一般的であり、半田付けが完了した後、フラックスを除去するための洗浄液に浸漬されることがある。この場合、シールド板 10 と誘電体フィルタ 20 との間に形成される空間には、シールド板 10 の第 1 の平板部 11 の上端部のうち突出部 14 が形成されていない部分と誘電体ブロック 21 との隙間から洗浄液が侵入するとともに、かかる隙間から洗浄液が排出される。

【0050】図 4 (a) 及び (b) は、シールド板 10 の効果を示すグラフである。

【0051】図 4 (a) 及び (b) に示されるように、誘電体フィルタ 20 にシールド板 10 を装着すると、遮断帯域における減衰量が大幅に増大していることが確認できる。

【0052】このように、本実施態様にかかるシールド板 10 は、誘電体ブロック 21 の側面 26 及び側面 27 を挟んで固定されるとともに、突出部 14 が誘電体ブロック 21 の側面 24 に形成されたメタライズ 30-2 に接することから、シールド板 10 の下端と誘電体ブロック 21 の裏面 23 とを確実に同一平面とすることができる。また、シールド板 10 の第 1 の平板部 11 と誘電体フィルタ 20 の側面 24 との間隔にばらつきが生じることが無いため、フィルタ特性のばらつきを抑制すること

ができる。さらに、シールド板 10 を装着しても誘電体フィルタ 20 の厚みが増大しないので、薄型化への要求を満たすことが可能となる。

【0053】また、本実施態様にかかるシールド板 10 は、誘電体ブロック 21 の側面 26 及び側面 27 を挟んで固定されることから、従来のシールド板と比べて装着後における機械的強度が高く、このため、シールド板 10 を構成する金属板の厚みを、従来のシールド板よりも薄く設定することができる。

10 【0054】次に、本発明の好ましい他の実施態様について説明する。

【0055】図 5 は、本発明の好ましい他の実施態様にかかるシールド板 40 及びこれが装着される誘電体フィルタ 50 を示す略斜視図である。

【0056】図 5 に示されるように、シールド板 40 は、第 1 の平板部 41 と、第 1 の平板部 41 に対してほぼ垂直に折り曲げられた第 2 の平板部 42 及び第 3 の平板部 43 と、第 1 の平板部の上部に設けられた突出部 44 とを備える。本実施態様にかかるシールド板 40 は、上記実施態様にかかるシールド板 10 と異なり、第 1 の平板部 41 及び第 2 の平板部 42 の下端部分に切り欠き 45 が形成され、第 1 の平板部 41 及び第 3 の平板部 43 の下端部分に切り欠き 46 が形成されている。さらに、本実施態様にかかるシールド板 40 は、上記実施態様にかかるシールド板 10 と異なり、突出部 44 が第 1 の平板部 41 の上端の全幅に亘って形成されている。シールド板 40 も、1 枚の金属板の折り曲げ加工によって作製することができる。本実施態様においても、第 1 の平板部 41 と第 2 の平板部 42 との間の折り曲げ部の内周及び外周と、第 1 の平板部 41 と第 3 の平板部 43 との間の折り曲げ部の内周及び外周を、やや外側に膨らんだ形状とすることが好ましい。

【0057】誘電体フィルタ 50 は帯域通過フィルタであり、チタン酸バリウムを主成分とするセラミック材料 ( $\epsilon r = 92$ ) からなる略直方体の誘電体ブロック 51 によって構成される。誘電体ブロック 51 は、上面 52、裏面 53、側面 54~57 を有し、側面 54 からこれに対向する側面 55 に亘り互いに平行する 3 本の貫通孔 58-1、58-2、58-3 が設けられている。誘電体フィルタ 50 は、上述した誘電体フィルタ 20 とは異なり、側面 54 に窪みは形成されていない。

【0058】また、誘電体ブロック 51 の上面 52、側面 55~57 には、それぞれ全面にメタライズ 60-1 が形成され、誘電体ブロック 51 の裏面 53 には、それぞれ入力／出力端子となるメタライズ 61-1、61-2 が形成されている他、メタライズ 61-1、61-2 の外周部 62 を除く全面にもメタライズ 60-1 が施されている。さらに、誘電体ブロック 51 の側面 54 には、その上部にメタライズ 60-2 が形成されている他、上記 3 本の貫通孔 58-1、58-2、58-3 に



対応する部分に、所定の形状を有するメタライズ60-1が形成されている。また、貫通孔58-1、58-2、58-3の内面にも、メタライズ60-1が形成されている。メタライズ60-1とメタライズ60-2とは電氣的に短絡されており、これらはプリント基板への実装時においてグランド電位に接続される。

【0059】さらに、誘電体ブロック51の側面54には、入力/出力端子となるメタライズ61-1、61-2に接続されたメタライズ63-1、63-2も形成されている。

【0060】貫通孔58-1、58-2、58-3によって構成される共振器は、誘電体ブロック51の側面54に形成されたメタライズ60-1のパターン形状により互いに結合し、これによって、誘電体フィルタ50は帯域通過フィルタとして機能する。

【0061】ここで、シールド板40の第2の平板部42と第3の平板部43との距離は、誘電体ブロック51の幅（側面56から側面57までの距離）と等しいか、やや狭く設定されており、また、シールド板40の第1の平板部41の下端から突出部44までの距離は、誘電体ブロック51の裏面53からメタライズ60-2までの距離と実質的に等しく設定されている。

【0062】シールド板40を誘電体フィルタ50に装着する方法は、上記実施態様と同様である。すなわち、裏面53が平らなステージの表面と向き合うように誘電体フィルタ50を載置し、この状態で、シールド板40の第2の平板部42及び第3の平板部43によって、誘電体ブロック51の側面56及び側面57を挟み込むようにシールド板40を挿入する。このとき、シールド板40の第1～第3の平板部41～43の下端が上記ステージの表面と接し、且つ、シールド板40の突出部44が誘電体フィルタ50のメタライズ60-2と接するように、シールド板40を固定する。次いで、シールド板40と誘電体フィルタ50との接触部分に高温半田を供給し、リフローすることによって電氣的及び機械的に両者を接続する。これにより、シールド板40の装着が完了する。

【0063】図6は、シールド板40が装着された状態における誘電体フィルタ50を裏面方向から見た略斜視図であり、図7は、シールド板40が装着された状態における誘電体フィルタ50を示す断面図である。

【0064】図6及び図7に示されるように、誘電体フィルタ50にシールド板40が装着されると、上記実施態様と同様、シールド板40の下端と誘電体フィルタ50の裏面53とは同一平面を成す。また、シールド板40の第1の平板部41と誘電体フィルタ50の側面54との間隔は突出部44の長さで決まるため、かかる間隔が装着方法によって変動することがない。さらに、シールド板40の突出部44が、誘電体ブロック51の側面54に形成されたメタライズ60-2と接しているの

で、誘電体フィルタ50全体の厚みが増すことがない。

【0065】このような誘電体フィルタ50をプリント基板に実装する場合、入力/出力端子となるメタライズ61-1、61-2がそれぞれプリント基板上に形成された信号電極に接続されるとともに、誘電体ブロック51の裏面53に形成されたメタライズ60-1がプリント基板上に形成されたグランド電極に接続され、シールド板40の第1の平板部41の下端がプリント基板上に形成されたグランド電極に接続される。これにより、誘電体ブロック51の上面52に形成されたメタライズ60-1には、誘電体ブロック51の側面55～57に形成されたメタライズ60-1を介してグランド電位が与えられる他、シールド板40の第1の平板部41及びメタライズ60-2を介してグランド電位が与えられるため、誘電体ブロック51の上面52に形成されたメタライズ60-1における電位の変動が効果的に抑制される。

【0066】また、本実施態様においては、シールド板40に切り欠き部45、46が形成されているので、メタライズ61-1、61-2に接続された信号電極から延びる信号配線を、かかる切り欠き部45、46を通して引き出すことができる。尚、本実施態様においては、フラックスを除去するための洗浄液も、かかる切り欠き部45、46を介して侵入及び排出される。

【0067】このように、本実施態様にかかるシールド板40においても、シールド板40の下端と誘電体ブロック51の裏面53とを確実に同一平面とすることができるとともに、シールド板40の第1の平板部41と誘電体フィルタ50の側面54との間隔にばらつきが生じることが無く、さらに、誘電体フィルタ50の厚みを増大させることがない。また、本実施態様にかかるシールド板40には、切り欠き部45、46が設けられていることから、メタライズ61-1、61-2に接続された信号配線を引き出すことができるという利点を有する。

【0068】次に、本発明の好ましいさらに他の実施態様について説明する。

【0069】図8は、本発明の好ましいさらに他の実施態様にかかるシールド板70及びこれが装着される誘電体フィルタ80を示す略斜視図である。

【0070】図8に示されるように、シールド板70は、第1の平板部71と、第1の平板部71に対してほぼ垂直に折り曲げられた第2の平板部72及び第3の平板部73と、第1の平板部の上部に設けられた第1の突出部74と、第1の平板部71の下端より導出された第2の突出部75-1、75-2とを備える。シールド板70の第1の平板部11と第1の突出部74の先端との水平方向における距離は、シールド板70の第1の平板部11と第2の突出部75-1、75-2の先端との水平方向における距離と、実質的に等しく設定されている。本実施態様においても、第1の平板部71と第2の

平面板72との間の折り曲げ部の内周及び外周と、第1の平面板71と第3の平面板73との間の折り曲げ部の内周及び外周を、やや外側に膨らんだ形状とすることが好ましい。

【0071】誘電体フィルタ80は帯域通過フィルタであり、上述した誘電体フィルタ50とほぼ同様の構成を備え、側面54にメタライズ60-3が形成されている点においてのみ異なる。側面54に形成されたメタライズ60-3は、裏面53に形成されたメタライズ60-1と電気的に短絡されている。

【0072】シールド板70の第2の平板部72と第3の平板部73との距離は、誘電体ブロック51の幅（側面56から側面57までの距離）と等しいか、やや狭く設定されており、また、シールド板70の第1の突出部74から第2の突出部75-1、75-2までの距離は、誘電体ブロック51の側面54に形成されたメタライズ60-2からメタライズ60-3までの距離と実質的に等しく設定されている。

【0073】シールド板70を誘電体フィルタ80に装着する方法は、上記各実施態様と同様である。すなわち、裏面53が平らなステージの表面と向き合うように誘電体フィルタ80を載置し、この状態で、シールド板70の第2の平板部72及び第3の平板部73によって、誘電体ブロック51の側面56及び側面57を挟み込むようにシールド板70を挿入する。このとき、シールド板70の第2及び第3の平板部72、73の下端が上記ステージの表面と接し、且つ、シールド板70の第1の突出部74が誘電体フィルタ80のメタライズ60-2と接し、さらに、シールド板70の第2の突出部75-1、75-2が誘電体フィルタ80のメタライズ60-3と接するように、シールド板70を固定する。次いで、シールド板70と誘電体フィルタ80との接触部分に高温半田を供給し、リフローすることによって電気的及び機械的に両者を接続する。これにより、シールド板70の装着が完了する。

【0074】図9は、シールド板70が装着された状態における誘電体フィルタ80を裏面方向から見た略斜視図であり、図10は、シールド板70が装着された状態における誘電体フィルタ80を示す断面図である。

【0075】図9及び図10に示されるように、誘電体フィルタ80にシールド板70が装着されると、上記実施態様と同様、シールド板70の第1の平板部71と誘電体フィルタ80の側面54との間隔は第1の突出部74の長さで決まるため、かかる間隔が誘電体ブロック51の製造上のばらつきによって変動することがない。また、シールド板70の第1の突出部74が、誘電体ブロック51の側面54に形成されたメタライズ60-2と接しているため、誘電体フィルタ80全体の厚みが増すことがない。

【0076】このような誘電体フィルタ80をプリント

基板に実装する場合、入力／出力端子となるメタライズ61-1、61-2がそれぞれプリント基板上に形成された信号電極に接続されるとともに、誘電体ブロック51の裏面53に形成されたメタライズ60-1がプリント基板上に形成されたグランド電極に接続される。これにより、誘電体ブロック51の上面52に形成されたメタライズ60-1には、誘電体ブロック51の側面55～57に形成されたメタライズ60-1を介してグランド電位が与えられる他、メタライズ60-3、シールド板70の第1の平面板71及びメタライズ60-2を介してグランド電位が与えられるため、誘電体ブロック51の上面52に形成されたメタライズ60-1における電位の変動が効果的に抑制される。

【0077】また、本実施態様においては、シールド板70の第1の平面板71の下端とプリント基板との間に隙間が形成されるので、メタライズ61-1、61-2に接続された信号電極からの信号配線を容易に引き出すことができる。尚、本実施態様においては、フラックスを除去するための洗浄液も、かかる隙間から侵入及び排出される。

【0078】このように、本実施態様にかかるシールド板70においても、シールド板70の第1の平板部71と誘電体フィルタ80の側面54との間隔にばらつきが生じることが無く、さらに、誘電体フィルタ80の厚みを増大させることがない。また、本実施態様においては、誘電体フィルタ80の側面54に形成されたメタライズ60-3を介してシールド板70にグランド電位が与えられることから、シールド板70にグランド電位を与えるためのグランド電極をプリント基板上に形成する必要がなく、設計の自由度が増すという利点を有する。

【0079】次に、本発明の好ましいさらに他の実施態様について説明する。

【0080】本実施態様は、上記実施態様にかかるシールド板40を、それぞれ別個の誘電体ブロックからなる複数の共振器によって構成される誘電体フィルタに対して適用した例である。

【0081】図11は、複数の共振器によって構成される誘電体フィルタ90及びこれに装着されるシールド板40を示す略斜視図である。

【0082】図11に示されるように、シールド板40が装着される誘電体フィルタ90は、それぞれ別個の誘電体ブロックからなる3つの共振器91～93によって構成される。これら誘電体ブロックには、それぞれ一側面からこれと対向する他の側面に亘る貫通孔94が形成されており、表面の所定の部分にはメタライズが形成されている。これら各共振器間の結合は、誘電体ブロックの側面においてメタライズが除去された露出部95によって達成される。

【0083】このように、本発明は、上記構成からなる誘電体フィルタ90に対しても適用可能である。上記構

成からなる誘電体フィルタ 90 は、要求される特性に応じて、使用する共振器 91～93 を汎用の共振器の中から適宜選択することによって作製することができるので、多品種少量生産に好適である。

【0084】次に、本発明の好ましいさらに他の実施態様について説明する。

【0085】本実施態様は、上記各共振器間をチップ部品によって結合させた例である。

【0086】図 12 は、複数の共振器によって構成される誘電体フィルタ 100 及びこれに装着されるシールド板 40 を示す略斜視図である。

【0087】図 12 に示されるように、シールド板 40 が装着される誘電体フィルタ 100 は、それぞれ別個の誘電体ブロックからなる 3 つの共振器 101～103 によって構成される。これら誘電体ブロックには、それぞれ一側面からこれと対向する他の側面に亘る貫通孔 104 が形成されており、表面の所定の部分にはメタライズが形成されている。これら共振器 101～103 の表面の所定の部分にはコンデンサ等のチップ部品 105 が搭載され、これによって各共振器間の結合が達成されている。

【0088】このように、本発明は、上記構成からなる誘電体フィルタ 100 に対しても適用可能である。上記構成からなる誘電体フィルタ 100 は、要求される特性に応じて、使用する共振器 101～103 を汎用の共振器の中から適宜選択するとともに、要求される特性に応じて、使用するチップ部品 105 を汎用のチップ部品の中から適宜選択することによって作製することができるので、多品種少量生産により好適である。

【0089】次に、本発明の好ましいさらに他の実施態様について説明する。

【0090】図 13 は、本発明の好ましいさらに他の実施態様にかかるシールド板 110 を示す略斜視図である。

【0091】図 13 に示されるように、本実施態様にかかるシールド板 110 は、第 1 の平板部 111 と、第 1 の平板部 111 に対してほぼ垂直に折り曲げられた第 2 の平板部 112 及び第 3 の平板部 113 と、第 1 の平板部 111 の上部に形成された互いに平行な 2 本の切り込みを用いて折り曲げられた突出部 114 とを備える。本実施態様にかかるシールド板 110 も、1 枚の金属板の折り曲げ加工によって作製することができる。

【0092】図 14 は、本発明の好ましいさらに他の実施態様にかかるシールド板 120 を示す略斜視図である。

【0093】図 14 に示されるように、本実施態様にかかるシールド板 120 は、第 1 の平板部 121 と、第 1 の平板部 121 に対してほぼ垂直に折り曲げられた第 2 の平板部 122 及び第 3 の平板部 123 と、第 1 の平板部 121 の略上部に形成された 3 本の切り込みを用いて

折り曲げられた突出部 124 とを備える。本実施態様にかかるシールド板 120 も、1 枚の金属板の折り曲げ加工によって作製することができる。

【0094】図 15 は、本発明の好ましいさらに他の実施態様にかかるシールド板 130 を示す略斜視図である。

【0095】図 15 に示されるように、本実施態様にかかるシールド板 130 は、第 1 の平板部 131 と、第 1 の平板部 131 に対してほぼ垂直に折り曲げられた第 2 の平板部 132 及び第 3 の平板部 133 と、第 1 の平板部 131 の上部に形成された互いに直交する 2 本の切り込みを用いて折り曲げられた突出部 134 とを備える。本実施態様にかかるシールド板 130 も、1 枚の金属板の折り曲げ加工によって作製することができる。

【0096】図 16 は、本発明の好ましいさらに他の実施態様にかかるシールド板 140 を示す略斜視図である。

【0097】図 16 に示されるように、本実施態様にかかるシールド板 140 は、第 1 の平板部 141 と、第 1 の平板部 141 に対してほぼ垂直に折り曲げられた第 2 の平板部 142 及び第 3 の平板部 143 と、第 1 の平板部 141 の略上部に形成された 3 本の切り込みを用いて折り曲げられた突出部 144 とを備える。本実施態様にかかるシールド板 140 も、1 枚の金属板の折り曲げ加工によって作製することができる。

【0098】図 17 は、本発明の好ましいさらに他の実施態様にかかるシールド板 150 を示す略斜視図である。

【0099】図 17 に示されるように、本実施態様にかかるシールド板 150 は、第 1 の平板部 151 と、第 1 の平板部 151 に対してほぼ垂直に折り曲げられた第 2 の平板部 152 及び第 3 の平板部 153 と、第 1 の平板部 151 と第 2 の平板部 152 との境界の折り曲げ部分に形成された切り込み及び第 2 の平板部 152 に形成されたこれと平行する切り込みを用いて折り曲げられた突出部 154-1 と、第 1 の平板部 151 と第 3 の平板部 153 との境界の折り曲げ部分に形成された切り込み及び第 3 の平板部 153 に形成されたこれと平行する切り込みを用いて折り曲げられた突出部 154-2 とを備える。本実施態様にかかるシールド板 150 も、1 枚の金属板の折り曲げ加工によって作製することができる。

【0100】図 18 は、本発明の好ましいさらに他の実施態様にかかるシールド板 160 を示す略斜視図である。

【0101】図 18 に示されるように、本実施態様にかかるシールド板 160 は、第 1 の平板部 161 と、第 1 の平板部 161 に対してほぼ垂直に折り曲げられた第 2 の平板部 162 及び第 3 の平板部 163 と、第 1 の平板部 161 の略上部に設けられた突出部 164 とを備える。本実施態様にかかるシールド板 160 は、1 枚の金

属板を折り曲げ加工するとともに、突出体 164 を貼設することによって作製することができる。

【0102】本発明は、以上の実施態様に限定されことなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で種々の変更が可能であり、それらも本発明の範囲内に包含されるものであることはいうまでもない。

【0103】例えば、上記各実施態様においては、誘電体ブロックの材料としてチタン酸バリウムを主成分とするセラミック材料を用いたが、本発明はこれに限定されず、他の材料、例えば酸化バリウム系のセラミック材料を用いてもよい。

【0104】さらに、上記各実施態様においては、メタライズの材料として銀ペーストを用いているが、これに限定されるものではなく、他の導電性材料、例えば銅メッキ等を用いてもよい。メタライズの材料として銅メッキを用いる場合、メタライズを施すべきでない部分にあらかじめレジストを形成し、その状態でメッキを行えばよい。メッキの種類としては、無電解メッキを用いることが好ましい。

【0105】また、上記各実施態様においては、シールド板が装着される誘電体フィルタがいずれも帯域通過フィルタであるが、シールド板の装着対象である誘電体フィルタが帯域通過フィルタに限定されるものではなく、例えばデュプレクサであっても構わない。

【0106】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、誘電体フィルタの製造コストを増大させることなく、誘電体フィルタの厚みの増大を防止することができるシールド板及びこれが装着された誘電体フィルタが提供される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】(a) は本発明の好ましい実施態様にかかるシールド板 10 及びこれが装着される誘電体フィルタ 20 を示す略斜視図であり、(b) はシールド板 10 の内周 15 および外周 16 をやや外側に膨らんだ形状とした例を示す図である。

【図 2】シールド板 10 が装着された状態における誘電体フィルタ 20 を裏面方向から見た略斜視図である。

【図 3】シールド板 10 が装着された状態における誘電体フィルタ 20 を示す断面図である。

【図 4】シールド板 10 の効果を示すグラフである。

【図 5】本発明の好ましい他の実施態様にかかるシールド板 40 及びこれが装着される誘電体フィルタ 50 を示す略斜視図である。

【図 6】シールド板 40 が装着された状態における誘電体フィルタ 50 を裏面方向から見た略斜視図である。

【図 7】シールド板 40 が装着された状態における誘電体フィルタ 50 を示す断面図である。

【図 8】本発明の好ましいさらに他の実施態様にかかるシールド板 70 及びこれが装着される誘電体フィルタ 80

を示す略斜視図である。

【図 9】シールド板 70 が装着された状態における誘電体フィルタ 80 を裏面方向から見た略斜視図である。

【図 10】シールド板 70 が装着された状態における誘電体フィルタ 80 を示す断面図である。

【図 11】共振器 91～93 によって構成される誘電体フィルタ 90 及びこれに装着されるシールド板 40 を示す略斜視図である。

【図 12】共振器 101～103 によって構成される誘電体フィルタ 100 及びこれに装着されるシールド板 40 を示す略斜視図である。

【図 13】本発明の好ましいさらに他の実施態様にかかるシールド板 110 を示す略斜視図である。

【図 14】本発明の好ましいさらに他の実施態様にかかるシールド板 120 を示す略斜視図である。

【図 15】本発明の好ましいさらに他の実施態様にかかるシールド板 130 を示す略斜視図である。

【図 16】本発明の好ましいさらに他の実施態様にかかるシールド板 140 を示す略斜視図である。

【図 17】本発明の好ましいさらに他の実施態様にかかるシールド板 150 を示す略斜視図である。

【図 18】本発明の好ましいさらに他の実施態様にかかるシールド板 160 を示す略斜視図である。

【図 19】従来のシールド板 1 を示す略斜視図である。

【図 20】従来のシールド板 1 が装着された誘電体フィルタを示す断面図である。

【符号の説明】

1 シールド板

2 第 1 の平面板

3 第 2 の平面板

5 誘電体フィルタ

10 シールド板

11 第 1 の平面板

12 第 2 の平面板

13 第 3 の平面板

14 突出部

15 内周

16 外周

20 誘電体フィルタ

21 誘電体ブロック

22 上面

23 裏面

24～27 側面

28-1～28-3 貫通孔

29-1～29-3 窪み

30-1, 30-2, 31-1, 31-2 メタライズ

32 外周部

40 シールド板

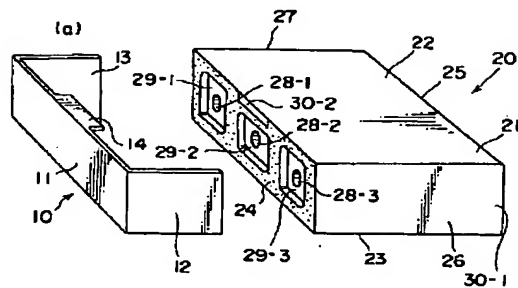
41 第 1 の平面板

42 第 2 の平面板

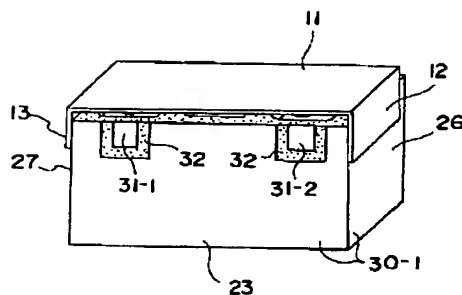
43 第3の平板部  
 44 突出部  
 45, 46 切り欠き部  
 50 誘電体フィルタ  
 51 誘電体ブロック  
 52 上面  
 53 裏面  
 54~57 側面  
 58-1~58-3 貫通孔  
 60-1~60-3, 61-1, 61-2, 63-1, 10  
 63-2 メタライズ  
 62 外周部  
 70 シールド板  
 71 第1の平板部  
 72 第2の平板部  
 73 第3の平板部  
 74 第1の突出部  
 75-1, 75-2 第2の突出部  
 80 誘電体フィルタ  
 90 誘電体フィルタ  
 91~93 共振器  
 94 貫通孔  
 95 露出部  
 100 誘電体フィルタ  
 101~103 共振器  
 104 貫通孔  
 105 チップ部品  
 110 シールド板  
 111 第1の平板部

112 第2の平板部  
 113 第3の平板部  
 114 突出部  
 120 シールド板  
 121 第1の平板部  
 122 第2の平板部  
 123 第3の平板部  
 124 突出部  
 130 シールド板  
 131 第1の平板部  
 132 第2の平板部  
 133 第3の平板部  
 134 突出部  
 140 シールド板  
 141 第1の平板部  
 142 第2の平板部  
 143 第3の平板部  
 144 突出部  
 150 シールド板  
 20 151 第1の平板部  
 152 第2の平板部  
 153 第3の平板部  
 154-1, 154-2 突出部  
 160 シールド板  
 161 第1の平板部  
 162 第2の平板部  
 163 第3の平板部  
 164 突出部

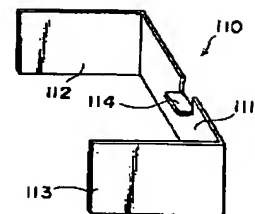
【図1】



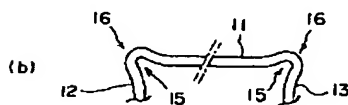
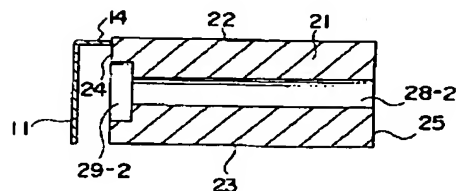
【図2】



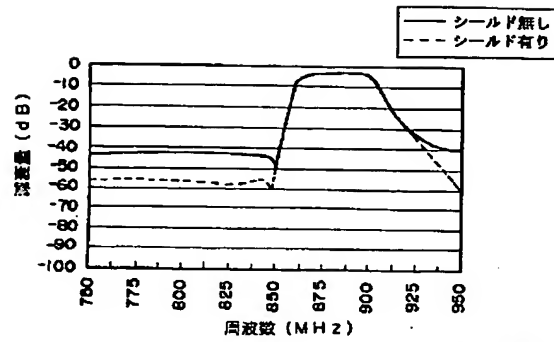
【図13】



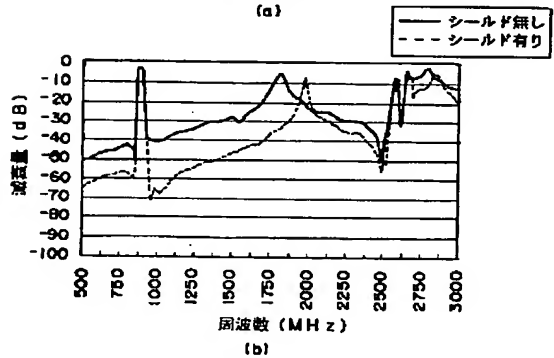
【図3】



【図 4】

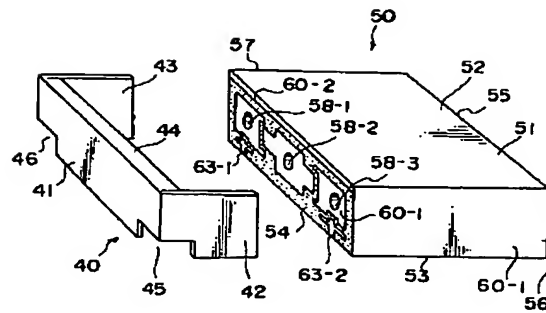


(a)

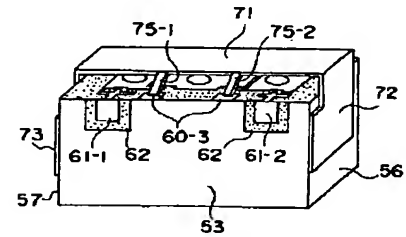


(b)

【図 5】

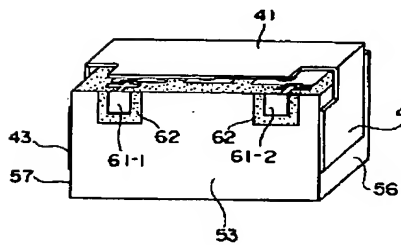


【図 9】

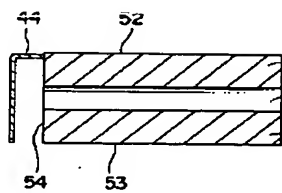


【図 10】

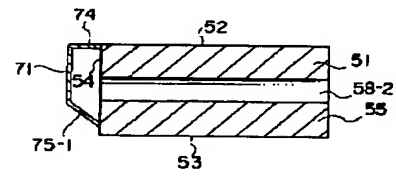
【図 6】



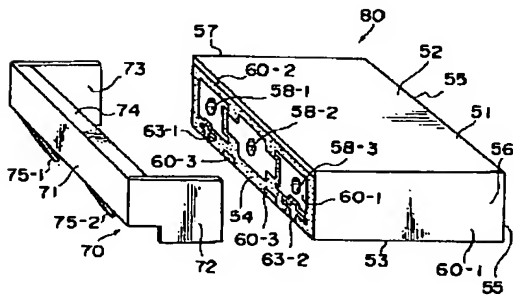
【図 7】



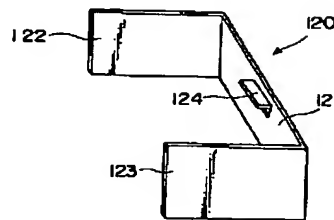
【図 15】



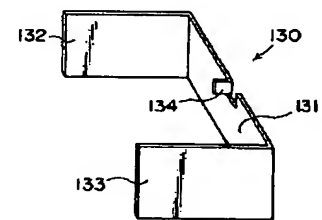
【図 8】



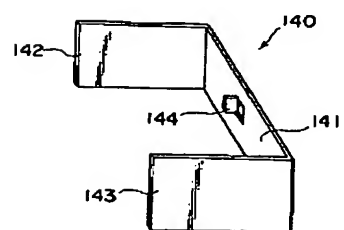
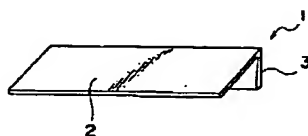
【図 14】



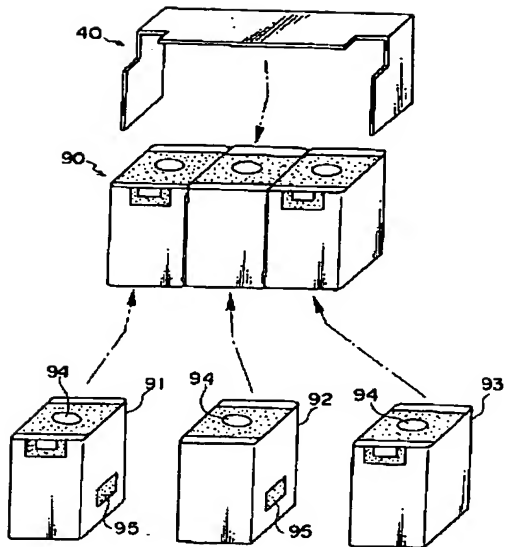
【図 16】



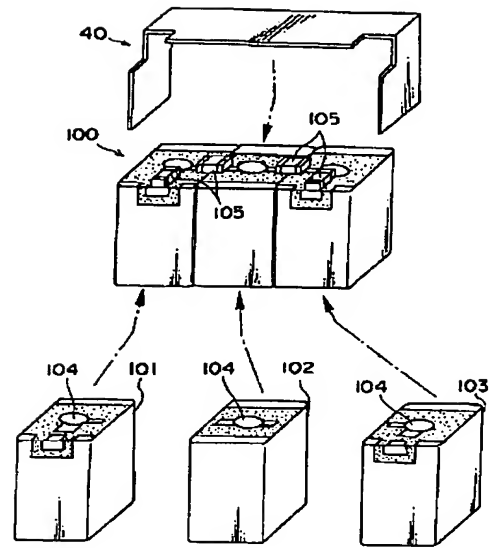
【図 19】



【図11】

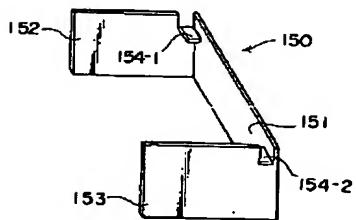


【図12】

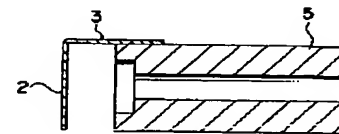
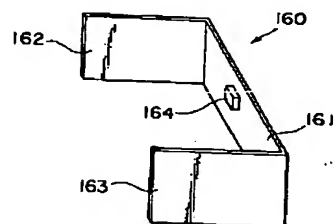


【図20】

【図17】



【図18】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E321 AA02 AA23 BB44 CC01 CC12  
GG05  
5J006 HA04 HA15 HA25 HA27 JA01  
JA22 LA09 LA13 LA22 NA04  
NB07 NC02 NC03 NF03 PA02  
PA05 PA07 PA08 PA09